CORRECTION DU BREVET 2017

Troisième	*Centres Étrangers*

Exercice 1

1) Dans le triangle ABC, le côté le plus grand est [BC].
$BC^2 = 97^2 = 9\ 409$
$AB^2 + AC^2 = 65^2 + 72^2 = 9\ 409$
Comme $BC^2 = AB^2 + AC^2$, l'égalité de Pythagore est vérifiée ; par suite, le triangle ABC est rectangle en A. Donc **l'affirmation 1 est vraie**.

2) Dans le triangle CAH rectangle en H, $\cos(\widehat{CAH}) = \frac{AH}{AC} = \frac{5}{6}$.

Par suite, $\widehat{CAH} = \cos^{-1}\left(\frac{5}{6}\right) \approx 34°$ ou $\widehat{CAH} = \arccos\left(\frac{5}{6}\right) \approx 34°$.

Comme $30 < 34 < 35$, alors **l'affirmation 2 est vraie**.

3) $3 \times \frac{1}{6} = \frac{3 \times 1}{6} = \frac{1}{2}$; il a donc besoin de la moitié d'un pot de peinture pour mettre 3 couches sur chaque volet.

Or il y a 4 paires de volets, c'est-à-dire 8 volets à peindre, et $8 \times \frac{1}{2} = 4$. Il aura donc besoin de 4 pots de peinture. **L'affirmation 3 est donc fausse**.

Exercice 2

Partie 1

1) **La température des maquettes était de 20° C avant d'être mises dans la chambre froide**.

2) D'après les graphiques, l'expérience a duré 100 heures.
Or $100 \div 24 \approx 4{,}17$ et 4,17 > 2 ; donc **l'expérience a duré plus de 2 jours**.

3) La maquette qui contient l'isolant le plus performant est celle qui atteindra la température de 6° C le plus tard possible.
Or la maquette A atteint la température de 6° C au bout de 60 heures, la maquette B au bout de 70 heures et la maquette C au bout de 55 heures.
Par conséquent, **c'est la maquette B qui contient l'isolant le plus performant**.

Partie 2

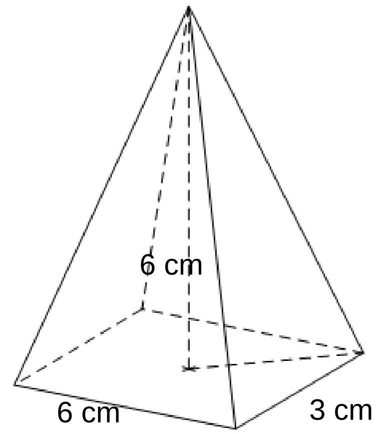
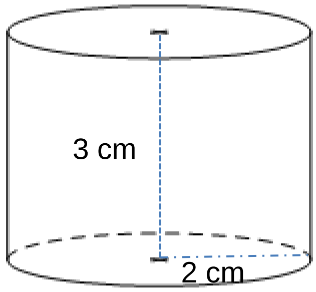
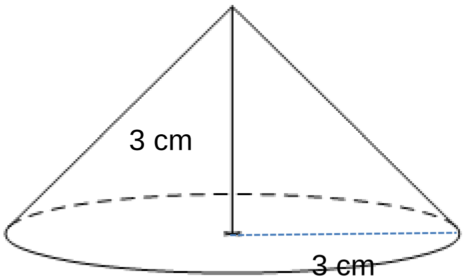
1) $e = 15\text{ cm} = 0{,}15\text{ m}$; d'où $R = \frac{e}{c} = \frac{0{,}15}{0{,}035} \approx 4{,}3$. Comme $R \geq 4$, **sa maison respecte la norme RT2012 des maisons BBC**.

2) $R = 5$ équivaut à $\frac{e}{c} = 5$ c'est-à-dire à $\frac{e}{0{,}04} = 5$. Par suite, $e = 5 \times 0{,}04 = 0{,}2$.

Il faudrait donc mettre 0,2 m (ou 20 cm) d'épaisseur d'isolant sur ses murs.

Exercice 3

1) a) et b)

<table>
<tr><td>pyramide</td><td>
</td></tr>
<tr><td>cylindre</td><td>
</td></tr>
<tr><td>cône</td><td>
</td></tr>
</table>

2) $\mathcal{V}_{pyramide} = \dfrac{1}{3} \times aire\ de\ la\ base \times hauteur = \dfrac{1}{3} \times (6 \times 3) \times 6 = 36\ \text{m}^3$.

$\mathcal{V}_{cylindre} = \pi \times rayon^2 \times hauteur = \pi \times 2^2 \times 3 = 12\pi \approx 37{,}7\ \text{m}^3$.

$\mathcal{V}_{cône} = \dfrac{1}{3} \times \pi \times rayon^2 \times hauteur = \dfrac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3 = 9\pi \approx 28{,}3\ \text{m}^3$.

$\mathcal{V}_{boule} = \dfrac{4}{3} \times \pi \times rayon^3 = \dfrac{4}{3} \times \pi \times 2^3 = \dfrac{32\pi}{3} \approx 33{,}5\ \text{m}^3$.

Par conséquent, $\boldsymbol{\mathcal{V}_{cône} < \mathcal{V}_{boule} < \mathcal{V}_{pyramide} < \mathcal{V}_{cylindre}}$.

Exercice 4

1) Dans la case H2, il faut écrire la formule : **= SOMME(B2:G2)**
ou **= B2+C2+D2+E2+F2+G2**

2) $500 - (186 + 84 + 19) = 20 + 54 + 137 = 211$; il y a donc 211 volets qui fonctionnent plus de 3 000 montées descentes.
Donc **la probabilité que le volet fonctionne plus de de 3 000 montées descentes est égale à $\boldsymbol{\dfrac{211}{500}}$**.

3) $500-20=480$; il y a alors 480 volets qui fonctionnent plus de 1 000 montées descentes.

Or $\frac{480}{500}\times 100=96$; c'est-à-dire que 96 % des volets fonctionnent plus de 1 000 montées descentes. Comme 96 > 95, **ce lot de volets roulants est fiable**.

Exercice 5

Calculons le volume d'eau nécessaire pour remplir la piscine.

$\mathcal{V}=longueur\times largeur\times hauteur=8\times 4\times(1{,}80-0{,}20)=51{,}2\text{ m}^3=51\,200\text{ dm}^3$

Or $1\text{ litre}=1\text{ dm}^3$ ou encore $10\text{ litres}=10\text{ dm}^3$.

Quantité d'eau en dm^3	10	51 200
Temps en secondes	18	?

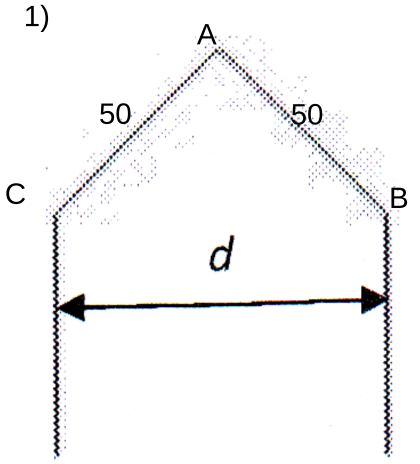
$? =\frac{18\times 51\,200}{10}=92\,160$

Il faut donc 92 160 secondes pour remplir la piscine.

Or $1\text{ journée}=24\times 60\times 60=86\,400\text{ secondes}$, et 92 160 > 86 400 ; donc **il faut plus d'une journée pour remplir la piscine**.

Exercice 6

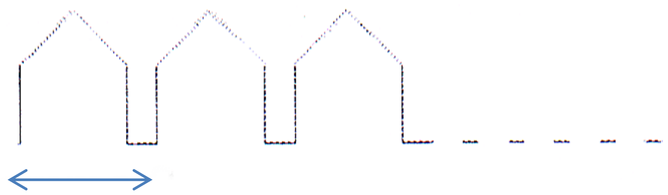
1)



Le triangle ABC est rectangle en A ; d'après le théorème de Pythagore, on a :

$BC^2=AB^2+AC^2=50^2+50^2=5\,000$

Par conséquent, $\mathbf{BC}=\sqrt{5\,000}\approx\mathbf{71}$ **unités**



2)

71 + 20 = 91 unités

Or $240-(-230)=240+(+230)=470$; il y a donc 470 unités sur l'axe des abscisses puisque l'on a placé le stylo au point de coordonnées (-230 ; 0).

Comme $470\div 91\approx 5{,}2$, il ne pourra y avoir que 5 maisons.

Donc **le plus grand entier n que l'on peut utiliser est 5**.

3) ● Dans le triangle EMA rectangle en E, $\sin(\widehat{MAE})=\frac{EM}{AM}=\frac{EM}{16}$, c'est-à-dire $\sin(30°)=\frac{EM}{16}$

D'où $\mathbf{EM}=16\times\sin(30°)\mathbf{=8}$.

C. Lainé

● Dans le triangle CAH rectangle en H, $\sin\left(\widehat{CAH}\right)=\frac{HC}{AC}$, c'est-à-dire

$\sin\left(30°\right)=\frac{HC}{16+10}=\frac{HC}{26}$. D'où $\mathbf{EM}=16\times\sin\left(30°\right)\mathbf{=8}$.

● Dans le triangle AHC, E est un point de [AH], M est un point de [AC], et, les droites (EM) et (CH) sont parallèles (puisqu'elles sont toutes les deux perpendiculaires à la même droite (HA)). D'après la propriété de Thalès, on obtient :

$\frac{AE}{AH}=\frac{AM}{AC}=\frac{EM}{CH}$, soit $\frac{AE}{AH}=\frac{16}{26}=\frac{8}{13}$. Par suite, $AE=\frac{8}{13}AH$.

Donc : $HE=AH-AE=\frac{13}{13}AH-\frac{8}{13}AH=\frac{5}{13}AH$.

Dans le triangle CAH rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore : $AC^2=AH^2+HC^2$.
D'où $AH^2=AC^2-HC^2=26^2-13^2=507$. Par conséquent, $AH=\sqrt{507}=13\sqrt{3}$.

On en déduit que : $\mathbf{HE}=\frac{5}{13}\times13\sqrt{3}\mathbf{=5\sqrt{3}\approx8,66}$.

Exercice 7

1) $\textit{aire de la cuisine}=\textit{longueur}\times\textit{largeur}=5\times4=20\text{ m}^2$.

Il faut commander 5 % de carrelage en plus ; or $\frac{5}{100}\times20=1$ et $20+1=21$.

Bob devra donc commander au moins 21 m² de carrelage.

2) $21\div1{,}12=18{,}75$; **il devra donc acheter 19 paquets de carrelage**.

3) Chaque paquet coûte 31 €. Or $31\times19=589$; **le coût d'achat du carrelage de sa cuisine sera de 589 euros**.

4)

Matériaux	Quantité	Montant unitaire Hors Taxe	Montant total Hors taxe
Sceau de colle	3	12 €	36 €
Sachet de croisillons	$7\div7=\mathbf{1}$	7 €	$88-45-36=\mathbf{7\ €}$
Sac de joint pour carrelage	2	$45\div2=\mathbf{22,50\ €}$	45 €
		TOTAL HORS TAXE	88 €
		TVA (20 %)	$\frac{20}{100}\times88=\mathbf{17,60\ €}$
		TOTAL TTC	$88+17,60=\mathbf{105,60\ €}$